

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-317673

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

F02D 41/08
B63H 21/21
F02D 9/02
F02D 11/10
F02D 29/02

(21)Application number : 2002-013828

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing :

23.01.2002

(72)Inventor : YANAGIHARA HISASHI

(30)Priority

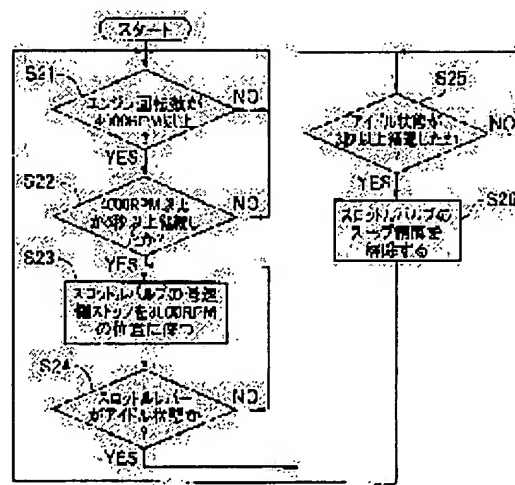
Priority number : 2001038202 Priority date : 15.02.2001 Priority country : JP

(54) ENGINE OUTPUT CONTROL DEVICE OF WATER JET PROPELLING BOAT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the easiness of a boat to get alongside the quay by controlling the engine output.

SOLUTION: An actuator 66 is worked previously when the condition with the first rotating speed continues in which the engine speed exceeds the idling speed, and if thereafter a throttle valve 27 is going to be returned to the idling condition, the closing position of the throttle valve 27 is restricted by the actuator 66, and a delay is made for the time till returning to the idling speed from the second rotating speed located between the first rotating speed and the idling speed, and thereby the engine output is maintained with possibility of effective steering operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-317673

(P2002-317673A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 D 41/08	3 1 0	F 0 2 D 41/08	3 1 0 3 G 0 6 5
B 6 3 H 21/21		B 6 3 H 21/21	3 G 0 9 3
F 0 2 D 9/02	3 0 5	F 0 2 D 9/02	3 0 5 P 3 G 3 0 1
11/10		11/10	H
29/02	3 3 1	29/02	3 3 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-13828(P2002-13828)

(22) 出願日 平成14年1月23日 (2002. 1. 23)

(31) 優先権主張番号 特願2001-38202(P2001-38202)

(32) 優先日 平成13年2月15日 (2001. 2. 15)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 柳原 序

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

(74) 代理人 100087828

弁理士 小谷 悦男 (外2名)

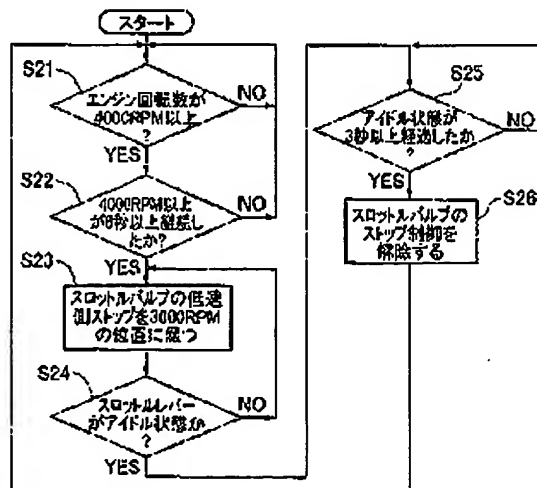
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン出力を制御して着岸性を一層向上させる。

【解決手段】 エンジン回転数がアイドリング回転数を越える第1回転数の状態が継続した時にアクチュエータ66を予め作動させ、その後にスロットルバルブ27がアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータ66でスロットルバルブ27の閉じ位置を規制して、第1回転数とアイドリング回転数との間の第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせることにより、艇の効くエンジン出力に維持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの回転数検出手段と、スロットル開度検出手段と、閉じ方向に付勢されたスロットルバルブをその付勢力に抗して閉じ位置を規制するアクチュエータとが設けられ、エンジンの回転数がアイドリング回転数を越える第1回転数の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1回転数とアイドリング回転数との間の第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持するエンジン出力制御手段が設けられていることを特徴とする水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項2】 船速検出手段と、閉じ方向に付勢されたスロットルバルブをその付勢力に抗して閉じ位置を制御するアクチュエータとが設けられ、船速がアイドリング時の船速を越える第1船速の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1船速とアイドリング時の船速との間の第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持するエンジン出力制御手段が設けられていることを特徴とする水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項3】 上記アクチュエータを予め作動させるのは、第1回転数または第1船速の状態が所定時間以上継続した時である請求項1または2記載の水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項4】 第2回転数または第2船速は、トローリング状態内で舵が効く航走状態に設定されている請求項1～3のいずれかに記載の水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項5】 ステアリング角度検出手段が設けられ、舵角が所定舵角以下の時は、アクチュエータの作動を解除するように制御する請求項1～4のいずれかに記載の水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項6】 第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速を維持することで、アイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせるように制御する請求項1～5のいずれかに記載の水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【請求項7】 第2回転数または第2船速からアイドリング回転数または第2船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速まで回転数または船速を徐々に低下させることで、アイドリング回転数または第2船速に戻

るまでの時間を遅らせるように制御する請求項1～5のいずれかに記載の水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】水ジェット推進艇は、エンジンで駆動されるインペラを備えたジェット推進機の噴射ノズルから水を後方に噴射することにより前進するものであり、跨座式シートに跨った操縦者が操舵ハンドルを操作してディフレクターを左右に揺動させることにより旋回するようになっている。また、操舵ハンドルのスロットルレバーを握り・離し操作してエンジンのスロットルバルブの開度を調節することにより船速を変化させるようになっている（米国特許第6159059号参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような水ジェット推進艇において、前進中に岸壁等に横向きに着岸させるような場合、スロットルレバーを操作して噴射ノズルから噴射される水の強さを調整しながら、操舵ハンドルを操作してディフレクターを左又は右に揺動させる必要があり、より簡単な操作でスムーズに着岸できるようにすることが要望されている。

【0004】本発明は、上記要望を満たすためになされたもので、着岸性が一層向上する水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1は、エンジンの回転数検出手段と、スロットル開度検出手段と、閉じ方向に付勢されたスロットルバルブをその付勢力に抗して閉じ位置を規制するアクチュエータとが設けられ、エンジンの回転数がアイドリング回転数を越える第1回転数の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1回転数とアイドリング回転数との間の第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持するエンジン出力制御手段が設けられていることを特徴とする水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置を提供するものである。

【0006】請求項1によれば、アイドリング回転数を越える第1回転数の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1回転数とア

イドリング回転数との間の第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0007】ここで、水ジェット推進装置は、艇体の下部が水中に没して、水を掻き分けながら航行する排水型航行（トローリング）状態から、水面に対して艇体が大きい傾角の前上がり姿勢で航行する遷移航行状態を経た後に、水面に対して艇体が小さい傾角のほぼ一定の前上がり姿勢で航行する完全滑走航行（ブレーニング）状態となる。

【0008】そして、エンジン回転数がアイドリング回転数を越える第1回転数である時とは、艇体がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルを減すと、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数まで下がって、噴射ノズルから水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドリング回転数とは、艇体がほぼ停止状態の時である。

【0009】そこで、第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせて、舵の効くエンジン出力に維持することにより、アイドリング状態より水が強く噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0010】本発明の請求項2は、船速検出手段と、同じ方向に付勢されたスロットルバルブをその付勢力に抗して閉じ位置を制御するアクチュエータとが設けられ、船速がアイドリング時の船速を越える第1船速の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後スロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1船速とアイドリング時の船速との間の第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持するエンジン出力制御手段が設けられていることを特徴とする水ジェット推進艇のエンジン出力制御装置を提供するものである。

【0011】請求項2によれば、アイドリング時の船速を越える第1船速の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後スロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1船速とアイドリング時の船速との間の第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0012】ここで、水ジェット推進装置は、艇体の下部が水中に没して、水を掻き分けながら航行する排水型航行（トローリング）状態から、水面に対して艇体が大きい傾角の前上がり姿勢で航行する遷移航行状態を経た後

に、水面に対して艇体が小さい傾角のほぼ一定の前上がり姿勢で航行する完全滑走航行（ブレーニング）状態となる。

【0013】そして、船速がアイドリング時の船速を越える第1船速である時とは、艇体がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルを減すと、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数まで下がって、噴射ノズルから水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドリング時の船速とは、艇体がほぼ停止状態の時である。

【0014】そこで、第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせて、舵の効くエンジン出力に維持することにより、アイドリング状態より水が強く噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0015】請求項3のように、上記アクチュエータを予め作動させるのは、第1回転数または第1船速の状態が所定時間以上継続した時であると、時間の計測が容易で制御がシンプルに行える。

【0016】請求項4のように、第2回転数または第2船速は、トローリング状態内で舵が効く航行状態に設定されていると、舵効きが良好になるレベルで噴射ノズルから水が強く噴射されるようになる。

【0017】請求項5のように、ステアリング角度検出手段が設けられ、舵角が所定舵角以下の時は、アクチュエータの作動を解除するように制御すると、操舵ハンドルを大きく操作して岸壁等に横向きに着岸させる行動ではなく、操舵ハンドルを小さく操作して単に旋回する行動であると判断して舵の効くエンジン出力に維持する制御を行わないようにする。

【0018】請求項6のように、第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速を維持することで、アイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせるように制御する。または請求項7のように、第2回転数または第2船速からアイドリング回転数または第2船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速まで回転数または船速を徐々に低下させることで、アイドリング回転数または第2船速に戻るまでの時間を遅らせるように制御すると、その時間内で旋回操作が確実に行える。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1に示すように、水ジェット推進装置は、艇体10がハル部材11とデッキ部材12とから構成さ

10

20

30

40

50

れている。上記デッキ部材12の上部には操舵ハンドル13が設けられ、この操舵ハンドル13の後方のデッキ部材12の上部には、このデッキ部材12から上方に立ち上げたシート台14が後方に延在して設けられて、このシート台14には鞍座式シート15が載置されている。

【0021】上記デッキ部材12のシート台14の両側方には、デッキ部材12の両側から上方へ突出させたブルワークとの間に、鞍座式シート15に跨った操縦者が両足を乗せるためのステップがそれぞれ形成されている。

【0022】上記艇体10のエンジン室内には4サイクルエンジン16が搭載されると共に、艇体10のハル部材11の後下部に形成されたポンプ室内にはジェット推進機17が搭載されて、エンジン16でインペラ16aが回転することにより、艇底の水吸引口11aから水が吸引され、この水をジェット推進機17の噴射ノズル18から後方に噴射することにより、艇体10が前方向に推進されるようになる。なお、エンジン16が4サイクルエンジンである場合には、後述する各制御が確實に行えるが、2サイクルエンジンでも可能である。

【0023】また、上記操舵ハンドル13を操作して噴射ノズル18の後部のディフレクターを左右に揺動させることにより左右方向に旋回するようになる。

【0024】さらに、操舵ハンドル13のスロットルレバー19（図4参照）を操作してエンジン16のスロットルバルブ27（図2参照）の開度を調節することによりエンジン出力が調節されて船速（速度）が変化するようになる。

【0025】上記エンジン16にはスロットルバルブ27の開度を検出するスロットル開度検出センサー21とエンジン回転数検出センサー25とが設けられ、上記操舵ハンドル13にはステアリング（操舵）角度を検出するステアリング角度検出センサー22が設けられ、上記艇体10には船速を検出する船速検出センサー23が設けられて、スロットル開度検出センサー21、ステアリング角度検出センサー22、船速検出センサー23及びエンジン回転数検出センサー25の各検出信号は、コントロールユニット35に入力され、このコントロールユニット35によって、水ジェット推進艇の着岸性を向上させるための制御が行われる。

【0026】図2に示すように、上記エンジン16の吸気通路26には、この吸気通路26を開閉するスロットルバルブ27が設けられ、このスロットルバルブ27はスロットル軸28で支持されると共に、このスロットル軸28は、吸気通路26の軸受け部26aで両端が回転自在に支持されている。

【0027】上記スロットル軸28の一端には上記スロットル開度検出センサー21が設けられると共に、このスロットル軸28の他端にはブリー48がフリー回転

自在に支持されて、このブリー48に上記操舵ハンドル13のスロットルレバー19に連動するスロットルワイヤー47が巻き回されることにより、次述するブリー48とスロットル軸28の連動機構を介して、スロットルレバー19の操作でスロットルバルブ27の開度を調節することにより船速を変化させることができる。

【0028】上記ブリー48側の軸受け部26aには、一端部62aがブリー48の孔48aに係止され、他端部62bが吸気通路26のピン部26bに係止されたりターンスプリング62が巻装されて、このリターンスプリング62により、ブリー48がスロットルバルブ27の閉じ方向（図2（a）では時計方向）に付勢されている。

【0029】上記ブリー48の上面にはリング状の凹部48bが形成され、この凹部48bの内周面には、スロットル軸28に干渉しない程度で軸芯方向に突出する突出部48cが形成されている。また、スロットル軸28には、この突出部48cの開き方向（図2（a）では反時計方向）の側面48dに対向するように突出するピン63が打ち込まれている。

【0030】上記スロットル軸28の他端部にはレバー64が固定されて、このレバー64の真下のスロットル軸28には、一端部65aがこのレバー64に係止され、他端部65bがブリー48の上面に係止されたりターンスプリング65が巻装されて、このリターンスプリング65により、ピン63が突出部48cの側面に当接する方向（図2（a）では時計方向）にレバー64が付勢されている。

【0031】したがって、図2（a）に示したように、ブリー48がスロットルバルブ27の全閉位置にあるときは、リターンスプリング65によりレバー64が時計方向に付勢された状態で、スロットル軸28のピン64が突出部48cの側面48dに当接して、スロットルバルブ27が全閉位置（アイドル位置）に保持されている。上記ブリー48の突出部48c、ピン63、リターンスプリング65等は、ブリー48とスロットル軸28の連動機構を構成する。

【0032】そして、スロットルレバー19の握り操作でスロットルワイヤー47が引かれてブリー48が反時計方向に回転されると（図3（b）参照）、ブリー48の突出部48cでピン64が押されてスロットル軸28も反時計方向に回転されることにより、スロットルバルブ27が開かれるようになる。このとき、スロットル軸28とともにレバー64も反時計方向に旋回する。

【0033】逆に、スロットルレバー19の離し操作でスロットルワイヤー47が緩められてブリー48がリターンスプリング62に付勢力で時計方向に回転されると（図3（a）参照）、ピン64がリターンスプリング65の付勢力でブリー48の突出部48cに追従してスロットル軸28も時計方向に回転されることにより、

スロットルバルブ27が閉じられるようになる。このとき、スロットル軸28とともにレバー64も時計方向に回転する。

【0034】上記ブリー48の側方位置には、上記レバー64に対向する電磁ソレノイド66（アクチュエータ）が設置され、この電磁ソレノイド66のプランジャー66aは、全閉位置のレバー64に当接しない没入（オフ）位置D（図2（a）と図3（a）参照）と、全閉位置よりやや開いた位置（例えば、エンジン回転数が3000RPM程度の位置）のレバー64に当接する突出（オン）位置U（図3（b）参照）とに、後述するコントロールユニット35で出役制御されるようになる。

【0035】図4に示すように、スロットルレバー19でスロットルバルブ27が開閉制御されて、スロットルバルブ27の開度信号とエンジン回転数信号とがコントロールユニット35に入力されると共に、コントロールユニット35の出力信号で電磁ソレノイド66が出役（オン・オフ）制御されるようになる。

【0036】次に、スロットルバルブ27の開閉制御と電磁ソレノイド66の出役制御を図5のフローチャートに基づいて具体的に説明する。なお、具体的な数値は、説明を理解しやすくするための例示であり、実際とは異なる数値の場合もある。

【0037】常時は、電磁ソレノイド66は没入（オフ）位置Dにあり、スロットルレバー19の操作に連動してスロットルバルブ27が開閉制御される。そして、スロットルレバー19を離してスロットルバルブ27の閉じ方向のスロットル開度信号がコントロールユニット35に入力されると、ステップS21でその時のエンジン回転数が第1回転数（例えば、4000RPM前後）以上か否かを判断する。本例では、その時のエンジン回転数を例えば7200RPMとしており（図6参照）、このエンジン回転数では駆体10がブレーニング（完全滑走）状態である。ここで、第1回転数を4000RPM以上に設定したのは、4000RPM付近からブレーニング（滑走）が始まるからである。

【0038】ステップS11でNOであればステップS21を繰り返す。YESであれば、ステップS21で第1回転数（4000RPM）以上が所定時間（例えば5秒前後）以上継続したか否かを判断し、NOであればステップS21に戻り、YESであれば、ステップS23で、コントロールユニット35から電磁ソレノイド66に突出信号が出力されて、電磁ソレノイド66のプランジャー66aは突出（オン）位置Uに予め突出する。なお、ステップS22でNOであれば、第1回転数（4000RPM）以上が所定時間（例えば5秒）以上継続していない、つまり、ブレーニング状態が継続されていないので、コントロールユニット35から電磁ソレノイド66に没入信号が出力されて、電磁ソレノイド66のプランジャー66aは没入（オフ）位置Dに没入する。

【0039】一方、スロットルレバー19の離し操作でスロットルワイヤー47が緩められてブリー48がリターンスプリング62に付勢力で時計方向に回転されると（図3（a）参照）、ピン64がリターンスプリング65の付勢力でブリー48の突出部48cに追従してスロットル軸28も時計方向に回転されることにより、スロットルバルブ27が閉じられて行き、スロットル軸28とともにレバー64も時計方向に回転して行く。

【0040】このとき、第1回転数（4000RPM）以上が所定時間（例えば5秒）以上継続している場合には、電磁ソレノイド66のプランジャー66aが突出位置に維持されているから、レバー64がこのプランジャー66aに当接すると、スロットルバルブ27はその閉じ位置で維持されると共に、ブリー48は、突出部48cがピン63から離れてスロットルバルブ27の全閉位置まで戻り回転する（図3（a）参照）。このスロットルバルブ27の閉じ位置では、エンジン回転数は第2回転数（例えば、3000RPM前後）に設定されている。

【0041】ついで、ステップS24でスロットルレバー19がアイドル位置（スロットルバルブ27の全閉位置）まで戻ったか否かを判断し、NOであればステップS23に戻り、YESであれば、ステップS25で、アイドル状態が所定時間（例えば3秒前後）以上継続したか否かを判断し、NOであればステップS25を繰り返す。YESであれば、ステップS26で、コントロールユニット35から電磁ソレノイド66に没入信号が出力されて、電磁ソレノイド66のプランジャー66aは没入（オフ）位置Dに没入して、以後、ステップS21～ステップS26を繰り返す。

【0042】ステップS26で、電磁ソレノイド66のプランジャー66aが没入（オフ）位置Dに没入すると、プランジャー66aによるレバー64の当接が解除されて、レバー64は、リターンスプリング65の付勢力により、ピン63が再びブリー48の突出部48cに当接するまでスロットルバルブ27とともにアイドル位置に戻り回転する（図2（a）参照）。このスロットルバルブ27のアイドル位置では、エンジン回転数はアイドル回転数（例えば、1200RPM前後）に設定されている。

【0043】上記のようなエンジン回転数制御装置であれば、アイドル回転数（例えば1200RPM）を越える第1回転数（例えば4000RPM以上）が所定時間（例えば5秒）以上継続した時に電磁ソレノイド66のプランジャー66aを予め突出作動させ、その後にスロットルバルブ27がアイドル状態に戻されようとした時に、コントロールユニット35により、電磁ソレノイド66のプランジャー66aでスロットルバルブ27を当て止めて開度を規制し、アイドル回転数（例えば1200RPM）と第1回転数（例えば400

(RPM以上)との間の第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数(例えば1200RPM)に戻るまでの時間を返らせて、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0044】すなわち、エンジン回転数がアイドル回転数(例えば1200RPM)を越える第1回転数(例えば4000RPM以上)の時とは、艇体10がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルレバー19を急に能すと(図6のP1参照)、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数(例えば1200RPM)まで下がって(図6の実線c参照)、噴射ノズル18から水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドル回転数とは、艇体10がほぼ停止状態の時である。

【0045】そこで、本実施形態では、所定時間(例えば3秒)だけ第2回転数(例えば3000RPM)となるようにエンジン回転数を維持する(図6の二点鎖線d参照)、つまり第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数(例えば1200RPM)に戻るまでの時間を返らせて、舵の効くエンジン出力に維持することから、アイドル状態より強く水が噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0046】上記所定時間(例えば3秒)の後には(図6のP2参照)、エンジン回転数はアイドル回転数(例えば、1200RPM)に自動的に戻される。

【0047】上記電磁ソレノイド66は、出役(オン・オフ)制御されるタイプであるが、突出位置Dから没入位置Dに徐々に没入されるように制御される電動モータタイプを用いれば、図6に一点鎖線eで示すように、第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数(例えば1200RPM)に戻るまでの所定時間(例えば3秒)の間、第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数(例えば1200RPM)まで回転数が徐々に低下するように制御することができる。

【0048】また、第1回転数(例えば4000RPM以上)をトローリング状態と完全ブレーニング状態との間の遷移航行状態内に設定して、第2回転数(例えば3000RPM)を着岸等に支障の無いトローリング状態内で舵が効く航行状態に設定しているから、舵効きが良好になるレベルで噴射ノズル18から水が後方に強く噴射されるようになる。なお、第1回転数を遷移航行状態内ではなく、ブレーニング状態内に設定することも可能である。

【0049】さらに、第1回転数(例えば4000RPM以上)が所定時間(例えば5秒)継続した時に第2回転数(例えば3000RPM)となるようにスロットル

開度を維持するから、スロットルレバー19をゆっくりと戻すような時には制御をしないで、急に離れたような時に制御するので、舵の効くエンジン出力の維持を適切なタイミングで行える。なお、所定時間は3〜7秒程度の範囲でも良い。

【0050】上記所定時間(例えば5秒)は連続した時間であって、時間の計測が容易で制御がシンプルに行えるが、例えば、第1回転数(例えば4000RPM以上)が変化するような場合に、その変化を平均化したものが所定時間以上継続した時に第2回転数(例えば3000RPM)となるようにスロットル開度を維持するように制御することもできる。

【0051】さらにまた、第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数に戻るまでの所定時間(例えば3秒)の間、第2回転数(例えば3000RPM)を維持する、あるいは第2回転数(例えば3000RPM)からアイドル回転数(例えば1200RPM)まで回転数が徐々に低下するように制御するので、その時間内で舵回操作が確実に行える。なお、所定時間は2〜4秒程度の範囲でも良い。

【0052】また、上記スロットルバルブ27を第2回転数となるように維持するのは電磁ソレノイド66であるから、機械的に制御が確実に行える。

【0053】上記実施形態では、エンジン回転数の検出をエンジン回転数検出センサー25で行ったが、スロットル開度検出センサー21やインペラ回転数検出センサーで行うこともできる。

【0054】また、艇体10の運転状態をエンジン回転数検出センサー25またはスロットル開度検出センサー21で行ったが、船速検出センサー23で船速を検出することでも行うこともできる。

【0055】すなわち、アイドル時の船速を越える第1船速の状態が継続した時に電磁ソレノイド66を予め突出作動させ、その後にスロットルバルブ27がアイドル状態に戻されようとした時に、電磁ソレノイド66でスロットルバルブ27を当て止めて開度を規制し、第1船速とアイドル時の船速との間の第2船速からアイドル時の船速に戻るまでの時間を返らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0056】ここで、船速がアイドル時の船速を越える第1船速である時とは、艇体がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルを能すと、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数まで下がって、噴射ノズルから水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドル時の船速とは、艇体がほぼ停止状態の時である。

【0057】そこで、第2船速からアイドル時の船速に戻るまでの時間を返らせて、舵の効くエンジン出力

10

20

30

40

50

に維持することにより、アイドリング状態より水が強く噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0058】上記実施形態において、上記ステアリング角度検出センサー22で検出した舵角が所定舵角以下の時は、電磁ソレノイド66を投入作動させて、スロットルバルブ27を当て止めないように制御することができる。

【0059】この場合には、操舵ハンドル13を大きく操作して（所定舵角以上）岸壁等に横向きに着岸させる行動ではなく、操舵ハンドル13を小さく操作して（所定舵角以下）単に旋回する行動であると判断して、舵の効くエンジン出力に維持する制御を行わないようにする。

【0060】図7の具体的な実施形態は、上記エンジン16が例えば直列3気筒2サイクルエンジンで、エンジン16のクランクケースに、独立型のスロットルボディ40A、40B、40Cを連結するタイプである場合には、エンジン16の長さ方向に延在する下側連装レール41Aに各下端フランジ部40aがネジ62Aで固定されとともに、上側連装レール41Bに各上端フランジ部40bがネジ62Bで固定されている。

【0061】上記下側連装レール41Aの取付け面は鉛直面となっており、この下側連装レール41Aの各スロットルボディ40A～40Cの下端フランジ部40aを固定することにより、各スロットルボディ40A～40Cの船体幅方向における位置合わせが行える。また、上記上側連装レール41Bの取付け面は水平面となっており、この上側連装レール41Bに各スロットルボディ40A～40Cの上端フランジ部40bを固定することにより、各スロットルボディ40A～40Cの上下方向における位置合わせが行える。

【0062】上記各スロットルボディ40A～40Cの前端部40cは、具体的に図示しないが、吸気マニホールドを介してクランクケースの吸気口に連結されとともに、後端部40dは、スリーブを介して吸気ボックスに連結されている。

【0063】上記各スロットルボディ40A～40Cの上部には、吸気通路26に噴口を向けて斜め下向きに燃料噴射弁42が取付けられ、各燃料噴射弁42の上部は燃料レール43で互いに連結されている。

【0064】上記各スロットルボディ40A～40Cの吸気通路26内には、この吸気通路26を開閉するスロットルバルブ27がそれぞれ設けられ、この各スロットルバルブ27のスロットル軸28には、各スロットルボディ40A～40C毎に形成された軸受け部40fでそれぞれ回転自在に両端支持されている。

【0065】そして、スロットルボディ40Aとスロットルボディ40Bの両スロットル軸28の対向する各端

部はカップリング44Aで互いに結合され、スロットルボディ40Bとスロットルボディ40Cの両スロットル軸28の対向する各端部はカップリング44Bで互いに結合されている。

【0066】上記各スロットルボディ40A～40Cの軸受け部40f内には、具体的に図示しないがスロットル軸28に巻装されてスロットルバルブ27を閉じ方向に付勢するリターンスプリングがそれぞれ収納されている。

【0067】上記スロットルバルブ27の上流近傍において各スロットルボディ40A～40Cの上部に設けたオイル吐出ノズル45からスロットル軸28の軸受け部40fに向けてエンジン16の潤滑オイルを吐出させると、吸気とともに入る海水の塩分がスロットル軸28の軸受け部40fに付着しにくくなる。

【0068】上記スロットルボディ40Bのスロットルボディ40C側のスロットル軸28に、上記操舵ハンドル13のスロットルレバー19の操作に連動するスロットルワイヤー47で駆動されて、スロットルバルブ27をリターンスプリングの付勢力に抗して開方向に回転させるプーリ48が取付けられている。また、スロットル軸28の一端にスロットル開度検出センサー21が設けられている。

【0069】上記スロットルボディ40Aと40Bとの間のカップリング44Aには、連動ピン49を設けるとともに、上側連装レール41Bとスロットルボディ40Aの側面に固定したブラケット50とに電磁ソレノイド（アクチュエーター）51を取付けて、この電磁ソレノイド51の励磁でプランジャー51aが連動ピン49を押すことにより、スロットル軸28を回転させるようになる。

【0070】この電磁ソレノイド51は、エンジン出力制御手段として、スロットルレバー19とは別にスロットルバルブ27の開度を調節するものであり、この電磁ソレノイド51を上記電磁ソレノイド66と同様にし、スロットルバルブ27がアイドリング状態に戻されようとした時に、この電磁ソレノイド51のプランジャー51aにスロットル軸28の連動ピン49を当接させて、スロットルバルブ27が第2回転数（例えば3000RPM）からアイドリング回転数（例えば1200RPM）に戻るまでの時間を遅らせて、舵の効くエンジン出力に維持することから、アイドリング状態より強く水が噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0071】図7の実施形態では、スロットルボディ40Aと40Bの間に電磁ソレノイド51を配置しているから、電磁ソレノイド51に水がかからないので、水ジェット推進機に適している。

【0072】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明の請求項1は、アイドリング回転数を越える第1回転数の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1回転数とアイドリング回転数との間の第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0073】そして、エンジン回転数がアイドリング回転数を越える第1回転数である時とは、艇体がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルを絞ると、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数まで下がって、噴射ノズルから水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドリング回転数とは、艇体がほぼ停止状態の時である。

【0074】そこで、第2回転数からアイドリング回転数に戻るまでの時間を遅らせて、舵の効くエンジン出力に維持することにより、アイドリング状態より水が強く噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0075】本発明の請求項2は、アイドリング時の船速を越える第1船速の状態が継続した時にアクチュエータを予め作動させ、その後にスロットルバルブがアイドリング状態に戻されようとした時に、アクチュエータでスロットルバルブの閉じ位置を規制して、第1船速とアイドリング時の船速との間の第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせることにより、舵の効くエンジン出力に維持する。

【0076】そして、船速がアイドリング時の船速を越える第1船速である時とは、艇体がトローリング状態、遷移航行状態、ブレーニング状態のいずれかの状態で航行中の時であり、このような時に、操縦者が岸壁等に横向きに着岸させるためにスロットルを絞ると、エンジン回転数が数秒の間にアイドル回転数まで下がって、噴射ノズルから水が強く噴射されなくなり、舵が効きにくくなる。なお、アイドリング時の船速とは、艇体がほぼ停止状態の時である。

【0077】そこで、第2船速からアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせて、舵の効くエンジン出力に維持することにより、アイドリング状態より水が強く噴射されるので、いわゆる舵効きが良くなって、よりスムーズに岸壁等に横向きに着岸させることができるようになる。

【0078】上記アクチュエータを予め作動させるのは、第1回転数または第1船速の状態が所定時間以上継続した時であると（請求項3）、時間の計測が容易で制

御がシンプルに行える。

【0079】第2回転数または第2船速は、トローリング状態内で舵が効く航行状態に設定されていると（請求項4）、舵効きが良好になるレベルで噴射ノズルから水が強く噴射されるようになる。

【0080】ステアリング角度検出手段が設けられ、舵角が所定舵角以下の時は、アクチュエータの作動を解除するように制御すると（請求項5）、操舵ハンドルを大きく操作して岸壁等に横向きに着岸させる行動ではなく、操舵ハンドルを小さく操作して単に旋回する行動であると判断して舵の効くエンジン出力に維持する制御を行わないようにする。

【0081】第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速を維持することで、アイドリング回転数またはアイドリング時の船速に戻るまでの時間を遅らせるように制御する（請求項6）、または第2回転数または第2船速からアイドリング回転数または第2船速に戻るまでの時間の間、第2回転数または第2船速からアイドリング回転数またはアイドリング時の船速まで回転数または船速を徐々に低下させることで、アイドリング回転数または第2船速に戻るまでの時間を遅らせるように制御すると（請求項7）、その時間内で旋回操作が確実に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のエンジン出力制御装置を備えた水ジェット推進艇の側面図である。

【図2】 スロットル開度規制構造を備えた吸気通路であり、（a）は平面図、（b）は側面断面図である。

【図3】 スロットル開度規制構造であり、（a）は規制状態の平面図、（b）は規制解除状態の平面図である。

【図4】 スロットル開度規制構造のシステム図である。

【図5】 スロットル開度規制のフローチャートである。

【図6】 エンジン回転数と時間との関係のグラフである。

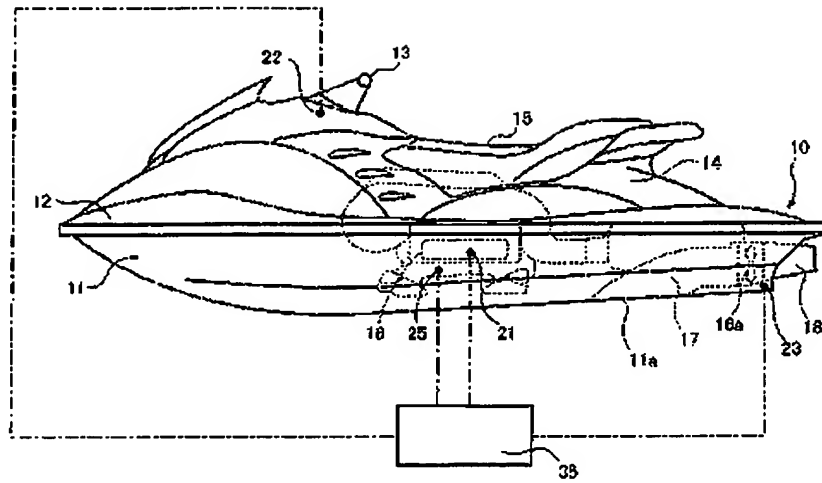
【図7】 スロットルバルブ開度規制構造の具体化した実施形態であり、（a）は正面図、（b）は（a）のA-A線断面図、（c）は側面図である。

【符号の説明】

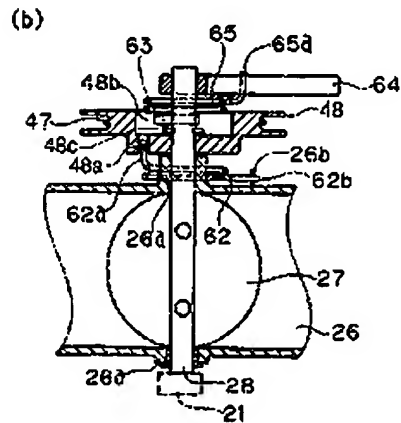
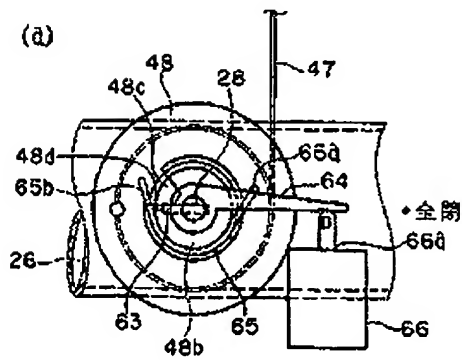
- 10 艇体
- 13 操舵ハンドル
- 16 エンジン
- 17 ジェット推進機
- 18 噴射ノズル
- 19 スロットルレバー
- 21 スロットル開度検出センサー
- 22 ステアリング角度検出センサー

- | | | | | | |
|----|---------------|------|------------|----|-------------------|
| 23 | 船速検出センサー | 15 | | 16 | |
| 24 | エンジン回転数検出センサー | * 35 | コントロールユニット | 66 | 電磁ソレノイド (アクチュエータ) |
| 27 | スロットルバルブ | * | | | |

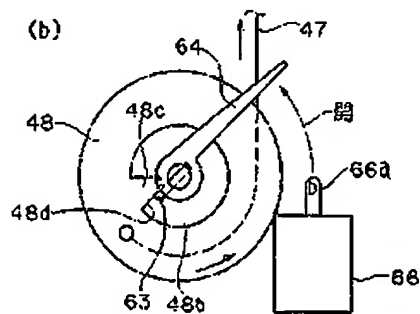
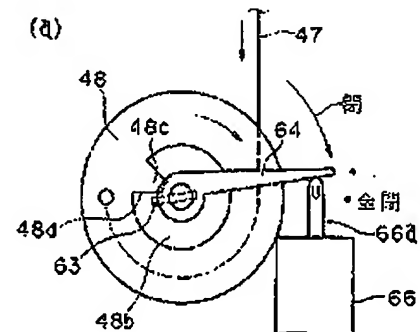
【図1】



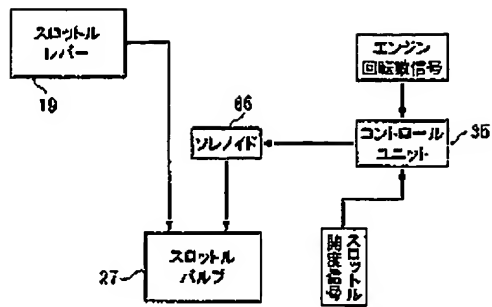
【図2】



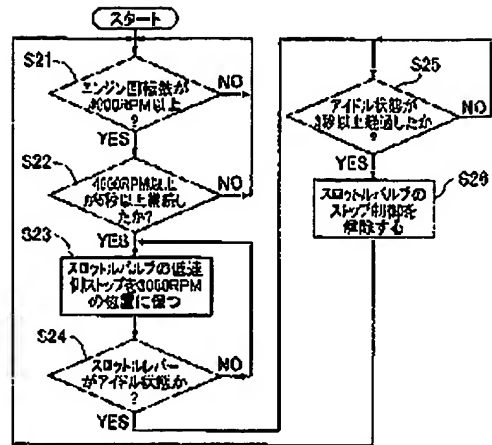
【図3】



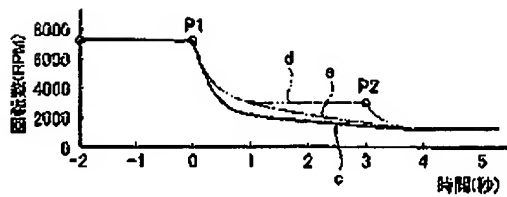
【図4】



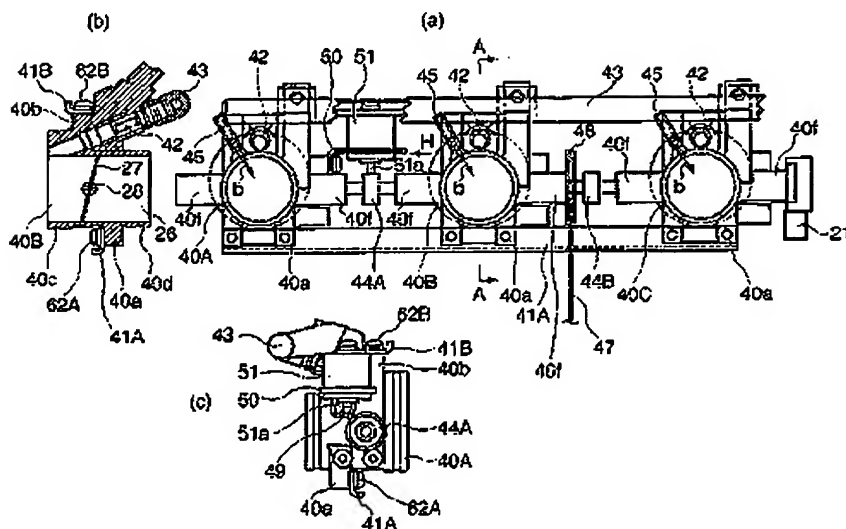
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G065 AA02 BA00 DA05 DA07 EA03
FA06 GA00 GA10 GA11 KA05
KA16 KA36
3G093 AA19 AB04 CA04 DA01 DA06
DB00 DB05 DB23 EA09 EC01
EC02 EC03 FA11 FB03 FB04
FB05
3G301 HA03 HA26 KA07 LA01 LA03
LC01 LC03 LC09 NE17 NE21
PE01Z PF01Z PF15Z